

PAT-NO: JP404163726A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04163726 A

TITLE: OPTICAL HEAD

PUBN-DATE: June 9, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKEKOSHI, TARO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SEIKO EPSON CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02291252

APPL-DATE: October 29, 1990

INT-CL (IPC): G11B007/085, G11B007/135 , G11B021/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an optical head which is optimum for a compact, especially thin optical disk apparatus by arranging an outer yoke and a permanent magnet between a movable coil and an optical disk, and inserting and arranging a part of or all of the outer yoke into the inside of the opening window of a cartridge containing the optical disk.

CONSTITUTION: A carriage 1 for moving an objective lens 6 in the planar direction of an optical disk 10 and a linear motor for driving the carriage are provided. An outer yoke 5 and a permanent magnet 3 constituting the linear motor are arranged between a movable coil 2 and the optical disk 10. A part of or all of the outer yoke is inserted and arranged into the inside of an opening window 12 of a cartridge containing the optical disk 10. Therefore the thickness (s) of a space from the surface of the optical disk 10 to the outer surface of the cartridge is not become useless and can be used effectively as the region of the linear motor. In this way, the optical head wherein the thickness of the entire optical disk is small is obtained.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平4-163726

⑤ Int. Cl.⁵G 11 B 7/085
7/135
21/02

識別記号

庁内整理番号

D 8524-5D
Z 8947-5D
H 7541-5D

④ 公開 平成4年(1992)6月9日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑭ 発明の名称 光ヘッド

⑰ 特 願 平2-291252

⑱ 出 願 平2(1990)10月29日

⑲ 発 明 者 竹 腰 太 郎 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式
会社内⑳ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光ヘッド

2. 特許請求の範囲

1) 光ディスク装置に於いて、対物レンズを光ディスクの平面方向に移送するキャリッジと該キャリッジを駆動するリニアモータを有し、該リニアモータを構成する外部ヨーク及び永久磁石を、前記リニアモータの他の構成要素である可動コイルと前記光ディスクとの間に置き、かつ、前記外部ヨークの一部または全部を前記光ディスクを収納するカートリッジの開口窓の内部に侵入して配設した事の特徴とする、光ヘッド。

2) 光ディスク装置に於いて、対物レンズを光ディスクの平面方向に移送するキャリッジに、該対物レンズの光軸に対して略45度の斜面であるところの跳ね上げミラー部を、一体で形成した事の特徴とする、光ヘッド。

3) 前記キャリッジの材質は、アルミニウム等の金属材料から成る事の特徴とする、請求項2記載の光ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、光学的に記録情報を読み出す(または記録する)光ディスク装置に用いられる光ヘッド、とりわけ光源等の固定光学系から分離されて移送される形式の光ヘッドに関する。

[従来の技術]

最近この種の光ディスク装置に対しては、膝乗せ型コンピュータ等の小型の情報機器へ組込めるように厚さ方向に薄型化して欲しいという市場要求が強まっている。なお厚さ以外の外形寸法は、光ディスクの直径(例えば90mm)に応じて世界的に標準化された規格が存在する。さらに、固定磁気ディスク装置との置換えを狙って、アクセスタイム(光ヘッドを目標位置まで移動するための時間)を大幅に短縮して欲しいという要望も強い。

一般に、この種の光ディスク装置に用いられる光ヘッドは、第5図に示す様に、キャリッジ1を駆動する手段として、可動コイル2と永久磁石3と内部ヨーク4と外部ヨーク5とで構成される、いわゆるボイスコイル型のリニアモータが採用されている。従来は、これらの構成要素とりわけ可動コイル2と外部ヨーク5が大きな占有体積を有し、各構成要素の外形寸法が大きいために、リニアモータは光ディスク10を収納するカートリッジ11の完全に外部に配置されていた。

また、対物レンズ6やそれを駆動するフォーカシング機構19が、リニアモータ部分から独立して配置されていた。

さらに、光束8を対物レンズ6に導くための、跳ね上げプリズム7（全反射プリズム）またはミラーが別部品としてキャリッジ1上に搭載されていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、前述の従来技術では、リニアモータは光ディスク10を収納するカートリッジ11の完

型の光ディスク装置に最適の光ヘッドを提供することにあり、より具体的数値では、2～3mm程度以上の厚さ縮小を達成することにある。また第2の目的としては、光ヘッドからフォーカシング機構19や跳ね上げプリズム7を除去して、小型軽量化を図る事にある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の光ディスク装置の光ヘッドは、

- 1) 対物レンズ6を光ディスク10の平面方向に移送するキャリッジ1とキャリッジを駆動するリニアモータを有し、リニアモータを構成する外部ヨーク5及び永久磁石3を、可動コイル2と光ディスク10との間に置き、かつ、外部ヨーク5の一部または全部を光ディスク10を収納するカートリッジ11の開口窓12の内部に侵入して配設した事、
- 2) アルミニウム等の金属材料から成るキャリッジ1に、対物レンズ6の光軸に対して略45度の斜面であるところの跳ね上げミラー部1eを、一体で形成した事、

全に外部に配置されていたために、光ディスク装置の厚さ方向Aに関して、カートリッジ11の厚さH1（90mmディスクで一般的に6mm）とカートリッジ装着スペースH2（3mm以上）とリニアモータの厚さH3（10mm以上）と3箇所の隙間t（各1mm程度）と回路基板13の厚さH4（約4mm）そして上下2枚のシールド板30の厚さ（合計1mm）が最低限必要であった。従って、少なくとも28mm～30mm以上の合計厚さとなり、1インチハイト以下（厚さ25.4mm以下）といった薄型の光ディスク装置の実現は不可能といっ

て良く、小型情報機器への搭載を阻害していた。また、フォーカシング機構19や跳ね上げプリズム7（またはミラー）が、別部品としてキャリッジ1に搭載されていたため、光ヘッド全体の質量を重くし、従って十分なアクセスタイムを得る事ができないと同時に、リニアモータの駆動パワーも大きかった。

本発明はこのような欠点を解決するためになされたものであり、その第1の目的は、小型特に薄

を特徴とする。

〔作用〕

本発明の上記の各構成によれば、従来対物レンズ6やフォーカシング機構19の占有空間でしかなかったカートリッジ11の開口窓12の内部領域、即ち、光ディスク10の表面からカートリッジ11の外装表面までの空間厚みs（90mmディスクで2～3mm）をムダにする事無く、リニアモータの領域としても有効に使え。また、フォーカシング機構や跳ね上げプリズム7（またはミラー）がキャリッジ1上に搭載されていないため、光ヘッド全体の質量が大幅に低減される。

〔実施例〕

第1図は本発明の光ヘッドの実施例における平面図、第2図はキャリッジ1周りの平面図、第3図は光ヘッド周りの正断面図、第4図は光ヘッドの側断面図を示す。

各図に於いて、10は光ディスク、11はそれを収納するカートリッジである。カートリッジ11には略長方形の開口窓12が、一面（第3図中

下面方向)または両面に開けられている。また22は光ディスク10を回転するスピンドルモータである。

なお本実施例では、対物レンズ6の軸方向駆動機構(フォーカシング機構)はキャリッジ1上には無く、固定光学系21内に特別に付加された光学部品によって等価な動作を行うものとする(詳細は省略)。

1はキャリッジを示し、両側にボス部1fが形成されている。このボス部1fは左右2本の内部ヨーク4を極僅かの隙間を持って挿通する。また、このボス部1fには同軸上に左右2個の可動コイル2が固着されており、可動コイル2の巻線内部の空間に内部ヨーク4が隙間を持って貫通している。従って、キャリッジ1は可動コイル2と一体で、外部ヨーク5の長手方向(第2図中矢印 α 方向)にのみ移動自在となるように保持されている。また内部ヨーク4は、後述する磁気回路の一部であると同時に、キャリッジ1のカイドレールとしての役割も兼ねている。

には、対物レンズ6が配置され、対物レンズ6は、レンズホルダ15を介して、キャリッジ1に固定せれる。本実施例では、前述した様に對物レンズ6のフォーカシング機構がキャリッジ1上に無いため、このような簡素な配置が可能となっている事が特徴的である。

第2図、第3図、第4図において、1eはキャリッジ1に一体で形成された跳ね上げミラー部である。キャリッジ1の材質はアルミニウムを使用しており、このミラー部1eはキャリッジ1に研削加工等によって45°の斜面を形成する事によって得られる。一般にアルミニウム材はその表面を平滑にすれば、 $\lambda = 600 \sim 800 \text{ nm}$ の波長の光(レーザー光)に対して90%以上の表面反射率が得られる。故に従来の跳ね上げプリズム7の置き換えとして十分利用できる。光ディスク10の記録面に刻まれたトラック溝若しくはビット(微少な凹凸)からの反射光は、対物レンズ6によって拾われ、その光束は跳ね上げミラー部1eでキャリッジ1の移動方向(α 方向)に平行に折

外部ヨーク5は、内部ヨーク4に平行かつ第3図中上方に配置され、それらに挟まれた空間に永久磁石3と前述の可動コイル2の巻線が配置される。永久磁石3はその上面が外部ヨーク5の下面に固着され、永久磁石3の下面と内部ヨーク4の表面との間に磁気ギャップを形成する。従って、第4図で示す矢印線の様に磁束 β が形成される。前述の磁気ギャップに於いて可動コイル2の巻線が存在し、巻線方向が磁気ギャップ中の磁束 β およびキャリッジ1の移動方向 α と直交している。これら可動コイル2、外部ヨーク5、内部ヨーク4、永久磁石3は、いわゆるボイスコイル型のリニアモータを構成する。さらにこのリニアモータとキャリッジ1等をまとめたものが、光ヘッドとなる。

2本の外部ヨーク5は、第3図に示す様に、各々の幅 v がカートリッジ11の開口窓12の幅 d の $1/2$ よりかなり小さく設定されている。従って、2本の外部ヨーク5はカートリッジ11の開口窓12の内部に進入して配置することが可能となっている。また2本の外部ヨーク5の間の空間

り曲げられて、光束8となる。逆に、記録面に入射光を集光する場合も、同じ経路を逆にたどることになる。

なお本実施例では、詳細な説明は省略するが、レーザ光源や各検出器やビームスプリッタと呼ばれる光学系や精密なトラッキングを行う機構(一般にガルバノミラーが使われる)等は、キャリッジ1から分離されて、光ディスク装置本体のフレーム20に固定されており、固定光学系21を成す。この固定光学系21は光束8によって、キャリッジ1上に一体で形成された跳ね上げミラー部1e及び対物レンズ6と光学的に接続される。

次に以上説明した機構の動作について述べる。光ディスク10平面方向へのキャリッジ1の移動は、専ら前述のリニアモータの駆動力によってなされる。リニアモータの駆動制御は、リニアモータ即ち対物レンズ6が移動して光ディスク10の記録面上のトラックを横切る度に生じる光束8の光学的変化を、固定光学系21でトラック信号として検出し、この信号をカウントしながら回路基

板13上の制御回路によって、可動コイル2の駆動電流を制御する事によって行われる。なおリニアモータの駆動力発生の原理は、磁束 β と可動コイル2の電流との相互作用（フレミングの左手法則）に従う。

ところで以上の実施例では、キャリッジ1の材質をアルミニウムで想定したが、低比重（軽量化のため）と高表面反射率（跳ね上げミラー部1eでの光損失を抑えるため）を兼ね備えた材質であれば、何でも良い。また、跳ね上げミラー部1eの表面に反射率改善のための薄膜コーティングを施しても良く、何れの場合とも本発明の技術思想を逸脱するものではない。

また、リニアモータは左右2分割された構造を示したが、どちらか片方のみの構成としても良く、この場合も本発明の技術思想を逸脱するものではない。

[発明の効果]

以上述べたように本発明によれば、従来対物レンズ6やフォーカシング機構19（第5図参照）

の占有空間でしかなかったカートリッジ11の開口窓12の内部領域、即ち、光ディスク10の表面からカートリッジ11の外装表面までの空間厚み s （90mmディスクで2～3mm）をムダにする事無く、リニアモータの領域としても有効に使える。従って、カートリッジ11と光ヘッドを併せた占有体積、特に厚さを最小限に縮小できるため、回路基板13等を含めても、光ディスク装置全体の厚さを大幅に縮小できる。これにより、小型情報機器への搭載を念頭に置いた、1インチハイト（厚さ25.4mm）の薄型光ディスク装置が実現できた。

また、フォーカシング機構19や跳ね上げプリズム7（またはミラー）が別部品としてキャリッジ1に搭載されていないため、光ヘッド全体の質量を大幅に低減し、従って固定磁気ディスク装置に匹敵する（若しくは、それを凌ぐ）良好なアクセスタイムを得る事ができた。同時に、リニアモータの駆動パワーも低減された。

故に、光ディスク装置の技術的・産業的な発展

にとって、多大なる意義を持つ。

4. 図面の簡単な説明

第1図以降第4図までは本発明の光ヘッドの実施例に関し、

第1図は本発明の光ヘッドの実施例における平面図、

第2図はキャリッジ1周りの平面図、

第3図は光ヘッド周りの正断面図、

第4図は光ヘッドの側断面図、

を示す。

なお、第5図は従来例を示した正断面図である。

1…キャリッジ

1e…跳ね上げミラー部

2…可動コイル

3…永久磁石

5…外部ヨーク

6…対物レンズ

8…光束

10…光ディスク

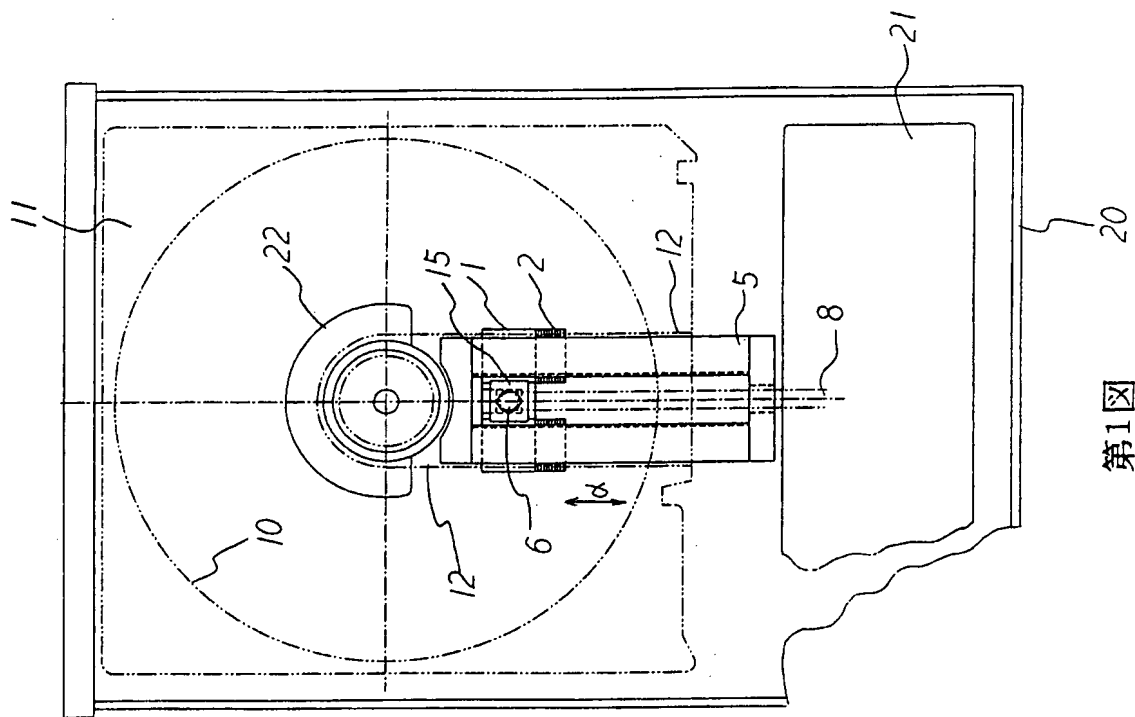
11…カートリッジ

12…開口窓

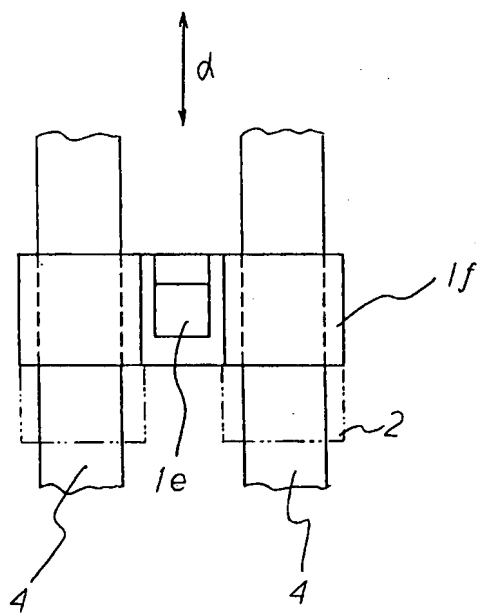
以 上

出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人 弁理士 鈴木喜三郎 他1名

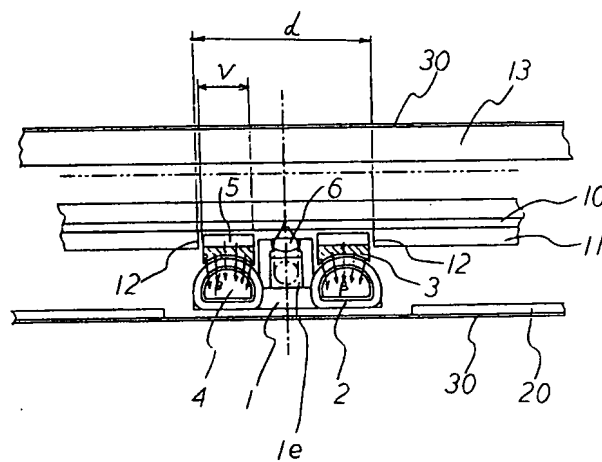


第1図

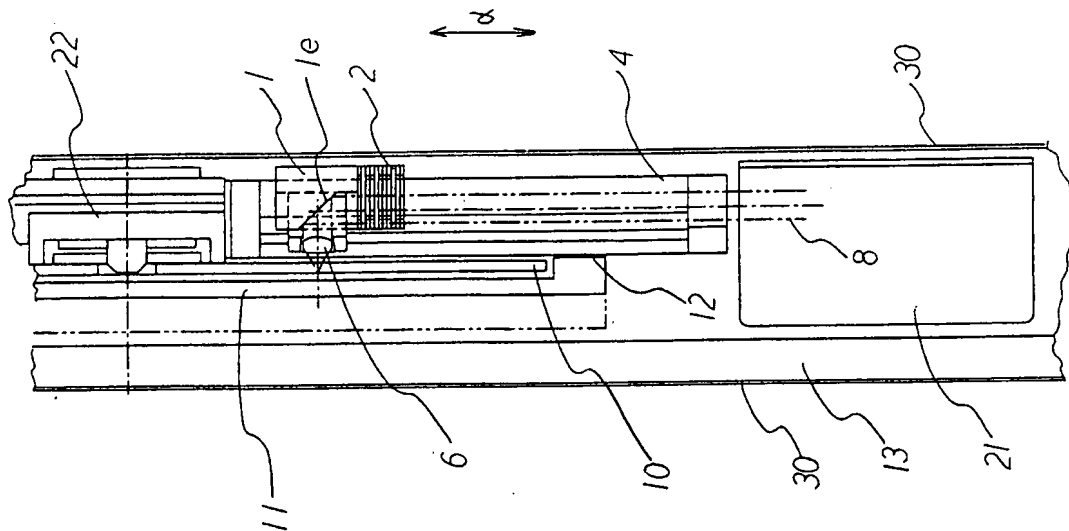


第2図

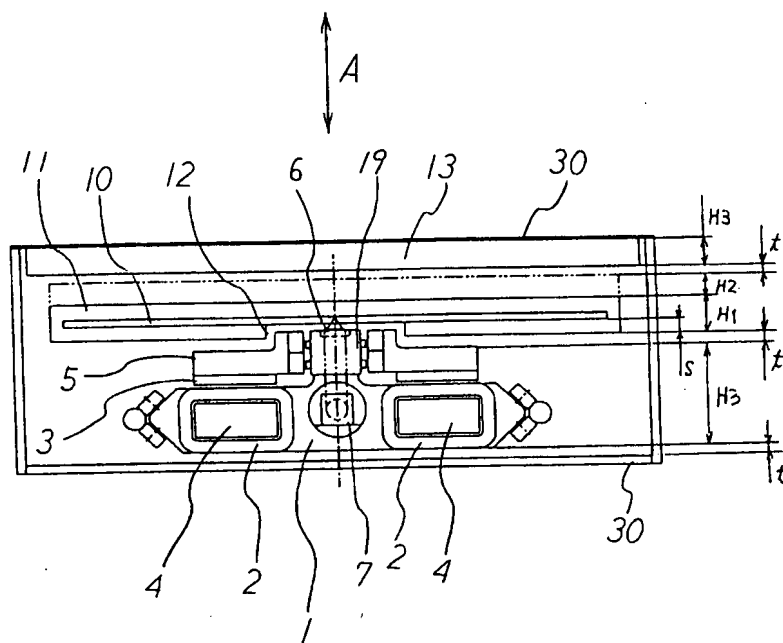
- | | |
|-------------|----------|
| 1…キャリッジ | 3…永久磁石 |
| 1e…脱着上げレラー部 | 6…対物レンズ |
| 2…可動コイル | 10…光ディスク |
| 5…外部ヨーク | 12…開口窓 |
| 8…光源 | |
| 11…カートリッジ | |



第3図



第4図



第5図